

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Kazuhiko KIKUCHI et al.

Title: FIXING DEVICE

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 03/24/2004

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

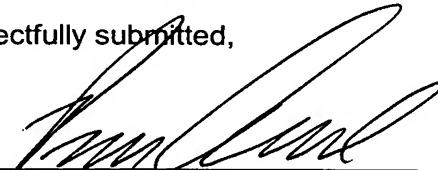
In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign applications:

- JAPAN Patent Application No. 2003-081178 filed 03/24/2003.
- JAPAN Patent Application No. 2003-081179 filed 03/24/2003.
- JAPAN Patent Application No. 2003-081180 filed 03/24/2003.
- JAPAN Patent Application No. 2003-083783 filed 03/25/2003.
- JAPAN Patent Application No. 2003-083654 filed 03/25/2003.
- JAPAN Patent Application No. 2003-082918 filed 03/25/2003.

Respectfully submitted,

Date March 24, 2004

By



FOLEY & LARDNER LLP  
Customer Number: 22428  
Telephone: (202) 945-6162  
Facsimile: (202) 672-5399

Pavan K. Agarwal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 40,888

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日

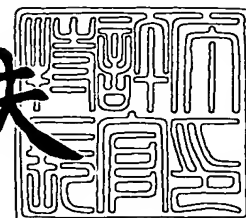
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 東芝テック株式会社  
株式会社東芝

2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 A000301516

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 定着装置

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島  
事業所内

    【氏名】 菊地 和彦

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島  
事業所内

    【氏名】 和才 明裕

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島  
事業所内

    【氏名】 高木 修

【特許出願人】

    【識別番号】 000003562

    【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100058479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴江 武彦

    【電話番号】 03-3502-3181



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させる定着装置において、

コイルを形成する電線が巻きつけられる中空のコイルボビンと、複数の前記コイルボビンを所定位置に保持する保持部材と、を有する誘導加熱手段を具備し、

前記コイルボビンは前記保持部材に保持された状態において隣合うコイルボビンに巻きつけられたコイル間の間隔を所定間隔に保持する形状を有する、ことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記コイルボビンは、前記保持部材に保持された状態において隣合うコイルボビンに巻きつけられたコイル間の間隔が、これらのコイルによって加熱される前記被加熱部材上の温度差を所定の値以内とするように設定されている、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】 前記コイルボビンは、コイルの両端を保持するガイド部を有し、上記ガイド部の幅は前記保持部材に保持された状態において隣合うコイルボビンに巻きつけられたコイル間の間隔を所定間隔に保持するように設定されている、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 4】 前記コイルボビンは、前記保持部材に保持された状態において隣合うコイルボビンの隣接面上に各コイル間の間隔を調整する突起部を有する、ことを特徴とする前記請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 5】 前記コイルボビンの突起部は、前記保持部材に保持された状態において隣合うコイルボビンの突起部が互いに接触する位置に設けられる、ことを特徴とする前記請求項 4 に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、複写機やプリンタなどの画像形成装置に搭載され、用紙

上の現像剤像を定着させる定着装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、デジタル技術を利用した画像形成装置たとえば電子複写機では、加圧状態で加熱することにより現像剤像を用紙に定着させる定着装置を有している。

例えば、電子複写機では、原稿が載置された原稿台が露光され、その原稿からの反射光が光電変換素子たとえばCCD (charge coupled device) に導かれる。CCDは、原稿の画像に対応する画像信号を出力する。この画像信号に応じたレーザ光が感光体ドラムに照射されて、感光体ドラムの周面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像剤（トナー）の付着により顕像化される。感光体ドラムには、その感光体ドラムの回転にタイミングを合わせて用紙が送られ、その用紙に感光体ドラム上の顕像（現像剤像）が転写される。現像剤像が転写された用紙は、定着装置に送られる。

#### 【0003】

定着装置は、加熱ローラと、この加熱ローラに加圧状態で接しながらその加熱ローラと共に回転する加圧ローラとを備え、この両ローラ間に用紙を挟み込んでその用紙を搬送しながら、加熱ローラの熱によって用紙上の現像剤像を定着させる。

また、定着装置の加熱ローラの熱源としては、誘導加熱がある。これは、加熱ローラ内にコイルを収め、そのコイルにコンデンサを接続して共振回路を形成し、その共振回路を1つの共振回路に対して1つの周波数で励起することにより、コイルに高周波電流を流してコイルから高周波磁界を発生させ、その高周波磁界によって加熱ローラに渦電流を生じさせ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラを自己発熱させる。

#### 【0004】

さらに、近年では、省エネ対応技術としてウォーミングアップの短縮化が技術課題となっているが、対策として加熱ローラの薄肉化が上げられる。

しかしながら、加熱ローラの肉厚が薄いほど熱容量が小さくなるため、加熱ローラ上の熱分布を一様に保つことが難しくなる。例えば、加熱ローラと同軸上に

巻いた複数のコイルにより加熱ローラを加熱する場合には、各コイル間の間隔によって加熱ローラ上の熱分布にむらが生じる。

#### 【0005】

すなわち、加熱ローラと同軸上のコイルを保持するコイルボビンと複数のコイルボビンを保持する保持部材とからなる誘導加熱部を有する定着装置においては、各コイル間の間隔を適正に保たなければ、コイル間において加熱ローラ上に温度差が生じる。従って、加熱ローラと同軸上に巻かれた複数のコイルにより加熱ローラを加熱する定着装置では、複数のコイル間の距離を適正に保つことができる誘導加熱部が要望されている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開 2001-312165 号公報。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

この発明は、上記の事情を考慮したもので、その目的とするところは、複数のコイルにより被加熱部材を加熱する定着装置において、簡単な構成で、複数のコイル間の距離を適正に保つことができる定着装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明の定着装置は、コイルにより発生する磁界の変化により発生する渦電流によって発熱する被加熱部材により現像剤を被画像形成媒体上に定着させるものにおいて、コイルを形成する電線が巻きつけられる中空のコイルボビンと、複数の前記コイルボビンを所定位置に保持する保持部材と、を有する誘導加熱手段を具備し、前記コイルボビンは前記保持部材に保持された状態において隣合うコイルボビンに巻きつけられたコイル間の間隔を所定間隔に保持する形状を有することを特徴とする。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、画像形成装置としての複合型電子複写機の内部構成を示すものである。まず、本体 1 の上面部には、原稿載置用の透明の原稿台（ガラス板） 2 が設けられており、キャリッジ 4 に設けられた露光ランプ 5 が点灯することにより、原稿台 2 に載置されている原稿 D が露光される。

#### 【 0 0 1 0 】

この露光による反射光が光電変換素子、例えば C C D（charge coupled device） 1 0 に投影されることで画像信号が出力される。上記 C C D 1 0 から出力される画像信号は、デジタル信号に変換され、そのデジタル信号が適宜に処理された後、レーザユニット 2 7 に供給される。上記レーザユニット 2 7 は、入力信号に応じてレーザビーム B を発する。

#### 【 0 0 1 1 】

本体 1 の上面部において、自動原稿送りユニット 4 0 が被さらない位置に、図示しない動作条件設定用のコントロールパネルが設けられている。上記コントロールパネルは、タッチパネル式の液晶表示部、数値入力用のテンキー、コピーキーなどを備えている。

#### 【 0 0 1 2 】

一方、本体 1 内の略中央部には、感光体ドラム 2 0 が回転自在に設けられている。この感光体ドラム 2 0 の周囲には、帯電器 2 1、現像ユニット 2 2、転写器 2 3、剥離器 2 4、クリーナ 2 5、及び除電器 2 6 が順次に配設され、既知のプロセス方法にて感光体ドラム 2 0 上にトナー（現像剤）画像が形成され、そのトナー画像が用紙上に転写され、後述する定着装置 1 0 0 により、用紙上のトナーが加熱、加圧定着される。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 は、定着装置 1 0 0 の概略構成を示すものである。

図 2 において定着装置 1 0 0 は、コピー用紙 S の搬送路を上下に挟む位置に加熱ローラ 1 0 1 と加圧ローラ 1 0 2 とが設けられている。加圧ローラ 1 0 2 は、図示しない加圧機構により、加熱ローラ 1 0 1 の周面に加圧状態で接している。これらローラ 1 0 1、1 0 2 の接触部は、一定のニップ幅を持っている。

#### 【 0 0 1 4 】



上記加熱ローラ 101 は、導電性材料、例えば鉄を筒状に成形し、その鉄の外周面に、例えば、4 フッ化エチレン樹脂等のフッ素樹脂などを被覆したものである。上記加熱ローラ 101 は、図示しない駆動モータなどにより図示右方向に回転駆動される。上記加圧ローラ 102 は、上記加熱ローラ 101 の回転を受けて図示左方向に回転する。上記加熱ローラ 101 と上記加圧ローラ 102 との接触部をコピー用紙 S が通過し、且つコピー用紙が加熱ローラ 101 から熱を受けることにより、コピー用紙 S 上の現像剤像 T がコピー用紙 S に定着される。

#### 【0015】

上記加熱ローラ 101 の周囲には、コピー用紙 S を加熱ローラ 101 から剥離するための隔離爪 103、上記加熱ローラ 101 上に残るトナー及び紙屑等を除去するためのクリーニング部材 104、上記加熱ローラ 101 の表面に離型剤を塗布するための塗布ローラ 105 とが配設されている。

#### 【0016】

上記加熱ローラ 101 の内部には、誘導加熱用の誘導加熱部 110 が収容されている。上記誘導加熱部 110 は、コイル 111 としての電線が周面に巻かれたコイルボビン 110A と、そのコイルボビン 110A を保持する保持部材 110B とを有する。上記コイルボビン 110A は、コイル 111 が複数のコイル (111a、…) からなる場合、コイルの数に応じた複数のコイルボビン 110A (110Aa、…) で構成される。上記誘導加熱部 110 には、後述する高周波回路により高周波電力が与えられ、誘導加熱用の高周波磁界を発する。この高周波磁界が発せられることにより、加熱ローラ 101 に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で上記加熱ローラ 101 が自己発熱する。

#### 【0017】

図 3 は、複合型電子複写機の制御回路を示すものである。すなわち、メイン CPU 50 には、スキャン CPU 70、コントロールパネル CPU 80、及びプリント CPU 90 とが接続されている。

上記メイン CPU 50 は、上記スキャン CPU 70、上記コントロールパネル CPU 80、及び上記プリント CPU 90 を統括的に制御するもので、コピーキーの操作に応じたコピーモードの制御手段、ネットインタフェース 59 への画像

入力に応じたプリンタモードの制御手段、及びFAX送受信ユニット60での画像受信に応じたファクシミリモードの制御手段などを備えている。

#### 【0018】

また、上記メインCPU50には、制御プログラム記憶用のROM51、データ記憶用のRAM52、画素カウンタ53、画像処理部55、ページメモリコントローラ56、ハードディスクユニット58、ネットインタフェース59、及びFAX送受信ユニット60とが接続されている。

#### 【0019】

上記ページメモリコントローラ56は、上記ページメモリ57に対する画像データの書込み及び読み出しを制御する。また、上記画像処理部55、上記ページメモリコントローラ56、上記ページメモリ57、上記ハードディスクユニット58、上記ネットインタフェース59、及び上記FAX送受信ユニット60とは、上記画像データバス61により相互に接続されている。

#### 【0020】

上記ネットインタフェース59は、外部機器から伝送されてくる画像（画像データ）が入力されるプリンタモード用の入力部として機能する。このネットインタフェース59には、LANあるいはインターネットなどの通信ネットワーク201が接続され、その通信ネットワーク201に外部機器、例えば複数台のパーソナルコンピュータ202が接続されている。これらパーソナルコンピュータ202は、コントローラ203、ディスプレイ204、操作ユニット205などを備えている。

上記FAX送受信ユニット60は、電話回線210に接続されており、その電話回線210を介してファクシミリ送信されてくる画像（画像データ）を受信するファクシミリモード用の受信部として機能する。

#### 【0021】

上記スキャンCPU70には、制御プログラム記憶用のROM71、データ記憶用のRAM72、CCD10の出力を処理して画像データバス61に供給する信号処理部73、CCDドライバ74、スキャンモータドライバ75、露光ランプ5、自動原稿送り装置40、及び、複数の原稿センサ11などが接続されてい

る。

#### 【0022】

上記CCDドライバ74は、上記CCD10を駆動する。上記スキャンモータドライバ75は、キャリッジ駆動用のスキャンモータ76を駆動する。上記自動原稿送り装置40は、トレイ41にセットされる原稿D及びそのサイズを検知するための原稿センサ43を有している。

#### 【0023】

上記コントロールパネルCPU80には、コントロールパネルのタッチパネル式液晶表示部14、テンキー15、オールリセットキー16、コピーキー17、及びストップキー18とが接続されている。

#### 【0024】

上記プリントCPU90には、制御プログラム記憶用のROM91、データ記憶用のRAM92、プリントエンジン93、用紙搬送ユニット94、プロセスユニット95、定着装置100とが接続されている。プリントエンジン93は、レーザユニット27及びその駆動回路などにより構成されている。用紙搬送ユニット94は、給紙カセット30からトレイ38にかけての用紙搬送機構及びその駆動回路などにより構成されている。プロセスユニット95は、感光体ドラム20及びその周辺部などにより構成されている。

上記プリントCPU90及びその周辺構成を主体にして、上記画像処理部55で処理された画像を用紙Pにプリントするプリント部が構成されている。

#### 【0025】

図4は、定着装置100の電気回路の構成例を示すものである。

ここでは、上記加熱ローラ101内に収納される誘導加熱部110は、複数のコイル(111a、111b、111c)からなるコイル111を有しているものとする。つまり、図4に示す例では、上記コイル111は、3つのコイル111a、111b、111cに分かれている。図4に示す例において、上記コイル111aは、第1のコイルを構成し、上記加熱ローラ101の中央部に存している。また、上記コイル111b、及び111cは、第2のコイルを構成し、上記加熱ローラ101内の上記コイル111aを挟む両側位置に存している。これら

コイル 111a, 111b, 111c は高周波発生回路 120 に接続されている。

#### 【0026】

また、上記加熱ローラ 101 の中央部には、温度センサ 112 が設けられている。上記温度センサ 112 は、上記加熱ローラ 101 の中央部の温度を検知する。また、上記加熱ローラ 101 の一端部には、温度センサ 113 が設けられている。上記温度センサ 113 は、上記加熱ローラ 101 の一端部の温度を検知する。これらの温度センサ 112, 113 は、上記加熱ローラ 101 を回転駆動するための駆動ユニット 160 と共に、プリント CPU 90 に接続されている。

#### 【0027】

上記プリント CPU 90 は、駆動ユニット 160 を制御する機能に加え、第 1 のコイルとしてのコイル 111a を構成要素とする後述する第 1 共振回路（出力電力 P1）の動作、及び、第 2 のコイルとしてのコイル 111b 及び 111c を構成要素とする後述する第 2 共振回路（出力電力 P2）の動作を指定するための P1/P2 切替信号を発する機能、各共振回路の出力電力、温度センサ 112, 113 の検知温度に応じて制御する機能を備えている。

#### 【0028】

上記高周波発生回路 120 は、高周波磁界発生用の高周波電力を発生するもので、整流回路 121 及びこの整流回路 121 の出力端に接続されたスイッチング回路 122 を備えている。上記整流回路 121 は、商用交流電源 130 の交流電圧を整流する。上記スイッチング回路 122 は、コイル 111a により第 1 共振回路を形成し、コイル 111b, 111c により第 2 共振回路を形成している。

また、上記第 1 共振回路及び上記第 2 共振回路は、上記スイッチング回路 122 内に設けられた図示しないスイッチング素子（例えば、FET 等のトランジスタ）により選択的に励起される。

#### 【0029】

なお、第 2 のコイルを構成する上記コイル 111b 及び 111c は上記スイッチング回路 122 に対して並列に接続されている。同様に、上記誘導加熱部 110 において第 1 のコイルあるいは第 2 のコイルが複数のコイルで構成される場合

、各コイルは上記スイッチング回路 122 に対して並列に接続されるものとする。

#### 【0030】

上記第 1 共振回路は、上記コイル 111a のインダクタンス及び上記スイッチング回路 122 内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数  $f_1$  を有している。上記第 2 共振回路は、上記コイル 111b 及び 111c のインダクタンス及び上記スイッチング回路 122 内のコンデンサ（図示しない）の静電容量等により定まる共振周波数  $f_2$  を有している。

#### 【0031】

上記スイッチング回路 122 は、プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号に従い、コントローラ 140 によりオン、オフ駆動される。上記コントローラ 140 は、発振回路 141 及び CPU 142 を備えている。上記発振回路 141 は、上記スイッチング回路 122 に対する所定周波数の駆動信号を発する。上記 CPU 142 は、上記発振回路 141 の発振周波数（駆動信号の周波数）を制御するものである。上記 CPU 142 は、主要な機能として、例えば、次の（1）、（2）の手段を有している。

#### 【0032】

（1）プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号によって第 1 共振回路の動作（コイル 111a のみ使用）が指定されている場合、上記 CPU 142 は、上記第 1 共振回路をその共振周波数  $f_1$  の近傍における複数の周波数たとえば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）で順次（交互）に励起する制御手段を有している。

#### 【0033】

（2）プリント CPU 90 からの P1/P2 切替信号によって第 1 及び第 2 共振回路の動作（全てのコイル 111a, 111b, 111c の使用）が指定されている場合、上記 CPU 142 は、上記第 1 及び第 2 共振回路をそれぞれの共振周波数  $f_1$ ,  $f_2$  の近傍における複数の周波数、例えば（ $f_1 - \Delta f$ ）、（ $f_1 + \Delta f$ ）、（ $f_2 - \Delta f$ ）、（ $f_2 + \Delta f$ ）で順次に励起する制御手段を有している。

**【 0 0 3 4 】**

次に、上記のように構成される定着装置 1 0 0 の電気回路の作用について説明する。

上記第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  と同じ周波数（または近傍の周波数）の駆動信号が発振回路 1 4 1 から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路 1 2 2 がオン、オフし、上記第 1 共振回路が励起される。この励起により、コイル 1 1 1 a から高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ 1 0 1 の軸方向中央部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ 1 0 1 の軸方向中央部が自己発熱する。

**【 0 0 3 5 】**

上記第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  と同じ周波数（または近傍の周波数）の駆動信号が発振回路 1 4 1 から発せられると、その駆動信号により上記スイッチング回路 1 2 2 がオン、オフし、上記第 2 共振回路が励起される。この励起によりコイル 1 1 1 b, 1 1 1 c から高周波磁界が発生し、その高周波磁界によって加熱ローラ 1 0 1 の軸方向両側部に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ 1 0 1 の軸方向両側部が自己発熱する。

**【 0 0 3 6 】**

図 5 は、上記第 1 共振回路の出力電力  $P_1$  と上記第 1 共振回路を励起する周波数との関係、及び上記第 2 共振回路の出力電力  $P_2$  と上記第 2 共振回路を励起する周波数との関係を示す図である。

**【 0 0 3 7 】**

図 5 に示すように、上記第 1 共振回路の出力電力  $P_1$  は、その第 1 共振回路の共振周波数  $f_1$  と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数  $f_1$  から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

同様に、上記第 2 共振回路の出力電力  $P_2$  は、その第 2 共振回路の共振周波数  $f_2$  と同じ周波数で励起される場合にピークレベルとなり、励起される周波数が共振周波数  $f_2$  から離れるに従って山なりに徐々に減少するパターンとなる。

**【 0 0 3 8 】**

大きいサイズ用の紙Sに対する定着に際しては、第1及び第2共振回路が共に励起され、全てのコイル111a, 111b, 111cから高周波磁界が発せられる。この高周波磁界により加熱ローラ101の全体に渦電流が生じ、その渦電流によるジュール熱で加熱ローラ101の全体が自己発熱する。この場合、第1共振回路の共振周波数 $f_1$ を中心として上下に所定値 $\Delta f$ ずつ離れた2つの周波数 $(f_1 - \Delta f)$ ,  $(f_1 + \Delta f)$ を持つ駆動信号が発振回路141から順次出力され、続いて、第2共振回路の共振周波数 $f_2$ を中心として上下に所定値 $\Delta f$ ずつ離れた2つの周波数 $(f_2 - \Delta f)$ ,  $(f_2 + \Delta f)$ を持つ駆動信号が発振回路141から順次出力される。

#### 【0039】

これら駆動信号により、第1共振回路がその共振周波数 $f_1$ を挟む2つの周波数 $(f_1 - \Delta f)$ ,  $(f_1 + \Delta f)$ で順次励起され、続いて、第2共振回路がその共振周波数 $f_2$ を挟む2つの周波数 $(f_2 - \Delta f)$ ,  $(f_2 + \Delta f)$ で順次励起される。これら周波数ごとの励起が繰り返される。

#### 【0040】

上記第1共振回路におけるコイル111aの出力電力 $P_1$ は、図5に示すように、周波数 $(f_1 - \Delta f)$ での励起時にピークレベル $P_{1c}$ よりもわずかに低い値 $P_{1a}$ となり、周波数 $(f_1 + \Delta f)$ での励起時もわずかにピークレベル $P_{1c}$ よりも低い値 $P_{1b}$ となる。

#### 【0041】

上記第2共振回路におけるコイル111b, 111cの出力電力 $P_2$ は、周波数 $(f_2 - \Delta f)$ での励起時にピークレベル $P_{2c}$ よりもわずかに低い値 $P_{2a}$ となり、周波数 $(f_2 + \Delta f)$ での励起時もピークレベル $P_{2c}$ よりもわずかに低い値 $P_{2b}$ となる。

#### 【0042】

次に、上記誘導加熱部110の構成について説明する。

上記誘導加熱部110において、上記高周波発生回路120に対して並列接続する複数のコイルを配置するには、個々のコイルの接続が複雑となる。このため、本実施の形態では、1つのコイルとしての電線を巻いた1つのコイルボbinを

1つのコイルユニットとし、複数のコイルユニットが1つの保持部材110Bに保持されて上記誘導加熱部110が形成されるものとする。

#### 【0043】

このように構成される各コイルユニットは、それぞれのコイルを上記加熱ローラ101と同軸上に保持するための保持部材110Bにより所定の位置に固定される。上記保持部材110Bは、各コイルユニットの各コイルボビン110Aの内側に組み合わせられる。また、上記保持部材110Bと各コイルボビン110Aとは、各コイルユニットが上記保持部材110Bに対して回転しないように、図示しない凹部と凸部とが勘合されて固定されるようになっている。

#### 【0044】

図6及び図7は、上記誘導加熱部110の構成例を示す図である。

図6に示す例では、上記誘導加熱部110は、3つのコイル111a、111b、111cから構成されている。上記コイル111aは、コイルボビン110Aaに巻かれた電線により構成され、上記コイル111bは、コイルボビン110Abに巻かれた電線により構成され、上記コイル111cは、コイルボビン110Acに巻かれた電線により構成されている。すなわち、図6に示す誘導加熱部110は、3つのコイル111a、111b、111cが巻かれたコイルボビンAa、Ab、Acが保持部材110Bに保持された構成となっている。

#### 【0045】

また、図7に示す例では、上記誘導加熱部110は、12個のコイル(a1～a6、b1～b3、c1～c3)から構成されている。各コイルは、それぞれ独立したコイルボビンに巻かれた電線により構成されている。図7に示す誘導加熱部110では、上記コイルa1～a6が上記コイル111aに相当し、上記コイルb1～b3が上記コイル111bに相当し、上記コイルc1～c3が上記コイル111cに相当する。

#### 【0046】

また、図7に示すように、第1のコイル及び第2のコイルが複数のコイルから構成される場合、上記誘導加熱部110内の各コイルは、例えば、図4に示すような高周波発生回路120に対して並列に接続される。すなわち、上記コイル1



11aに相当する上記コイルa1～a6は、上記高周波発生回路120のコイル111aの部分において上記スイッチング回路122に対して並列接続される。また、上記コイル111bに相当する上記コイルb1～b3は、上記高周波発生回路120のコイル111bの部分において上記スイッチング回路122に対して並列接続される。上記コイル111cに相当する上記コイルc1～c3は、上記高周波発生回路120のコイル111cの部分において上記スイッチング回路122に対して並列接続される。

#### 【0047】

図6及び図7に示すように、上記誘導加熱部110全体は、複数のコイルボビン110Aa…に巻かれた複数のコイル111a、…が保持部材110Bに保持された構成となっている。すなわち、上記誘導加熱部110全体において、コイルが巻かれたコイルボビン（コイルユニット）の個数は、少なくとも制御対象とする個数以上が必要となる。本実施の形態に係る定着装置では、複数のコイルを制御対象とするため、少なくとも制御対象となるコイル数以上のコイルユニット数で誘導加熱部110を構成する必要がある。さらに、例えば、図7に示すように、制御対象とする各コイルを複数のコイルユニットにより構成することも可能である。

#### 【0048】

図8は、上記コイルボビン110Aと上記保持部材110Bとの関係を示す図である。

図8に示すように、各コイルボビン（コイル保持部）110Aは、中空の円筒状の形状により構成される。また、上記保持部材110Bは、各コイルボビン110Aの内側に収まり、上記コイルボビン110Aの内側の形状と勘合するような形状を有している。すなわち、誘導加熱部110全体は、複数のコイルボビン110Aが1つの保持部材110Bに保持され、隣合うコイルボビン110Aが端面で隣接して所定位置に配置される構成となっている。また、各コイルボビン110Aは、コイル111として巻かれる電線をガイドするフランジ部（ガイド部）190a、190bを両端に有している。上記コイルボビン110A及び保持部材110Bは、プラスチックやセラミック等で形成され、例えば、PEEK

(ポリエーテルエーテルケトン) 材、フェノール材、又は不飽和ポリエステル等が利用可能である。

#### 【0049】

次に、上記誘導加熱部 110 におけるコイル間の間隔（ギャップ）と上記加熱ローラ上の温度分布との関係について説明する。

図 9 は、コイル間のギャップと上記加熱ローラ上の熱分布との関係例を示す図である。

上記のように構成される誘導加熱部 110 は、各コイルユニットの各コイル 111 が上記加熱ローラ 101 と同軸上に巻かれた構成となる。このため、上記誘導加熱部 110 における各コイル間のギャップが被加熱部材としての加熱ローラ 101 上の温度分布に影響を与える。

すなわち、複数のコイル 111 に対して同時に電力を供給した場合、図 9 に示すように、隣合うコイル間のギャップが、狭ければ狭いほど両コイル間における加熱ローラ 101 の温度が高くなり、広ければ広いほど両コイル間における加熱ローラ 101 の温度が低くなる。

#### 【0050】

図 9 に示す例では、コイル 111 を形成する電線の径（太さ）を  $d$  とした場合のコイル間のギャップとコイル間における加熱ローラ 101 上の温度差との関係を示している。ここで、用紙に現像剤を正常に定着するために加熱ローラ 101 上の温度差が  $15^{\circ}\text{C}$  以内であることが必要であるとする、上記加熱ローラ 101 上の温度差の許容値は  $15^{\circ}\text{C}$  以内となる。この場合、図 9 に示す関係によれば、コイル間のギャップが  $10 \times d$  以上で温度差が  $15^{\circ}\text{C}$  を超える。従って、図 9 に示す例では、加熱ローラ 101 上の温度差を  $15^{\circ}\text{C}$  以内にするためには、コイル間のギャップが  $10 \times d$ （コイルを形成する電線径の 10 倍）以下である必要がある。

#### 【0051】

また、本実施の形態では、各コイルの巻きはじめ電線と巻き終わりの電線とをコイルボビン 110A の内側に導いて上記高周波発生回路 120 に接続するような配線するようになっているため、少なくともコイル間のギャップを  $d$ （電線径

) 以上に設定する必要がある。

#### 【0052】

以上のような条件を満たすようにするには、コイル間のギャップ  $z$  は、コイルを形成する電線の径  $d$  以上で、かつ、定着品質を維持するために必要な加熱ローラ 101 上の温度差の許容値となる大きさ  $10 \times d$  以下である必要がある。従って、上記コイルボビン 110A は、隣合うコイル間のギャップ  $z$  は、

$$d \leq z \leq 10 \times d$$

の範囲となるように設計される。

#### 【0053】

上記のように、本実施の形態によれば、誘導加熱型の定着装置において誘導加熱部に用いられる複数のコイルが巻かれる各コイルボビンは、各コイル間のギャップが所定の許容範囲内になるように設計されるようにしたものである。このような条件を満たすように設計することにより、上記加熱ローラからの熱により用紙に現像剤を定着させる定着装置において、定着品質を安定して維持することが可能な誘導加熱部を提供できる。

#### 【0054】

次に、上記コイルボビン 110A の構成例について説明する。

図 10 は、コイルボビン 110A の第 1 の構成例を示す図である。

図 10 に示すように、上記コイルボビン 110A には、円筒状の本体の両端部にフランジ部 190a 及び 190b が設けられている。上記コイルボビン 110A には、上記フランジ部 190a 及び 190b 間の領域（以下、コイル領域と称する）にコイル 111 としての電線が巻かれる。つまり、上記フランジ部 190a 及び 190b は、上記コイルボビン 110A に巻かれるコイル 111 としての電線をガイドするガイド部である。上記フランジ部 190a 及び 190b は、コイルボビン 110A の両端部の少なくとも一部に設けられているが、上記コイルボビン 110A に巻きつけた所望の巻き数の電線を保持するものであれば、設置位置及び形状はどのようなものであっても良い。

#### 【0055】

また、上記コイルボビン 110A の両端部には、図示しない溝部が設けられて

いる。このような上記溝部により上記コイルボビン 110A に巻かれるコイル 111 の巻きはじめの電線と巻おわりの電線とは、コイルボビン 110A 内部に誘導され、上記高周波発生回路 120 に接続されるように構成されている。

#### 【0056】

また、図 10 に示すコイルボビン 110A では、上記コイルボビン 110A において上記フランジ部 190a と上記フランジ部 190b との間が電線を巻くことが可能なコイル領域である。従って、図 10 に示すようにフランジ部 190a、190b がそれぞれコイルボビン 110A の両端部に設置される場合、隣り合うコイルボビン 110A に巻かれるそれぞれのコイル間の間隔（ギャップ） $z$  は、隣合うフランジ部 190a の幅とフランジ部 190b の幅とからなる。つまり、隣合うフランジ部 190a の幅とフランジ部 190b の幅とが同じである場合、コイル間のギャップ  $z$  は、フランジ部 190a 及びフランジ部 190b の幅の 2 倍となる。

#### 【0057】

ここで、図 10 に示すように、上記フランジ部 190a 自体の幅とフランジ部 190b 自体の幅とを  $b$  とすると、各コイルボビン 110A に巻きつけられる各コイル 111 間のギャップ  $z$  は、 $z = 2b$  となる。また、上記フランジ部 190a と上記フランジ部 190b との間（コイル領域）の幅を  $W$  とすると、上記コイル間のギャップ  $z$  の条件がコイルを形成する電線の径  $d$  に対して、 $d \leq z \leq 10 \times d$  である場合、各コイルボビン 110A のフランジ部 190a、190b の幅  $b$  が、

$$d \leq 2b \leq 10 \times d$$

の条件を満たす範囲となるように設計される。

#### 【0058】

従って、各コイルボビン 110A の両端部に設けられるフランジ部 190a 及び 190b の幅  $b$  が上記の条件と満たすように設計すれば、上記加熱ローラ 101 上の温度差は、許容値以下に保たれて用紙への現像剤の定着品質を安定して維持することが可能となる。

#### 【0059】

なお、ここでは、上記フランジ部 190 a 自体の幅とフランジ部 190 b 自体の幅とは、同じ幅  $b$  であるとするが、上記フランジ部 190 a の幅  $b_1$  とフランジ部 190 b の幅  $b_2$  とが異なっても良い。この場合、各コイル間のギャップ  $z$  は、 $z = b_1 + b_2$  となるため、各コイルボビン 110 A のフランジ部 190 a の幅  $b_1$  及びフランジ部 190 b の幅  $b_2$  が、
$$d \leq b_1 + b_2 \leq 10 \times d$$
の条件を満たす範囲となるように設計される。

#### 【0060】

上記のように、第 1 の構成例によれば、隣り合うコイル間のギャップが所定の許容値以内（許容範囲内）になるように、各コイルボビンの両端部に設けられるフランジ部の幅を設定するようにしてもものである。これにより、定着品質を安定して維持することができる誘導加熱部を有する定着装置を提供できる。

#### 【0061】

次に、上記コイルボビン 110 A の第 2 の構成例について説明する。

図 11、図 12 は、コイルボビン 110 A の第 2 の構成例を示す図である。

図 11 及び図 12 に示す第 2 の構成例は、図 10 に示すような上記第 1 の構成例のコイルボビン 110 A の端面（各コイルボビンが隣接する面）に複数の突起部 301 を設けたものである。

#### 【0062】

上記突起部 301 は、隣り合うコイルボビン 110 A との間隔を保持するものである。上記コイルボビン 110 A は、保持部材 110 B で保持されるように中空の円筒状の形状となっている。このため、上記突起部 301 は、図 12 に示すようにコイルボビン 110 の端面における円周上の複数の位置に設けられる。

#### 【0063】

また、隣合うコイルボビン 110 A は、上記保持部材 110 B に保持された状態で、互いの突起部 301 同士が一致する位置に設けられている。つまり、各コイルボビン 110 A は、上記加熱ローラ 101 に対して同軸となるように上記保持部材 110 B に保持された状態で、隣り合うコイルボビン 110 A の突起部 301 が互いに接触してコイル間の距離を一定に保持している。

## 【0064】

上記誘導加熱部 110 において、各コイルボビン 110A は、上記保持部材 110B に上記加熱ローラ 101 に対して同軸となるように上記保持部材 110B に密着されるように付勢されて配置される。例えば、第 1 の構成例のように、各コイルボビン 110 の端面同士が接触するように構成すると、各コイルボビン 110A の端面の形状に不具合（平行度あるいは直角度など）があると、コイル 111 に回転モーメントを与えてしまったり、コイルボビン 110A にかかる応力が大きくなったり、コイル 111 と加熱ローラ 101 とのギャップが傾斜して一定でなくなるなどの不具合が生じる。

## 【0065】

例えば、コイル 111 に回転モーメントを与えてしまったり、コイルボビン 110A にかかる応力が大きくなってしまった場合、定着装置の故障などの不具合が多くなる可能性ある。また、コイルボビン 110A の傾斜によりコイル 111 と加熱ローラ 101 とのギャップが一定でなくなると、上記誘導加熱部 110 により加熱される加熱ローラ 101 上の熱分布にはむらが発生し、定着不良を引き起こす原因となる可能性がある。

## 【0066】

従って、上記保持部材 110B に保持される各コイルボビン 110A は、中心軸が上記加熱ローラ 101 の回転軸に対して傾斜したり、上記加熱ローラ 101 に対してコイル 111 の面が傾斜したりしないように配置しなければならない。従って、図 10 に示す第 1 の構成例のように、コイルボビン 110A の端面が直接隣り合うコイルボビン 110A の端面と接触するような構成では、各コイルボビン 110A の側面形状に高い精度が要求される。

## 【0067】

これに対して図 11 及び図 12 に示す第 2 の構成例では、隣り合うコイルボビンの突起部 301 が互いに接触するように配置されるため、端面形状の精度が低くても各突起部 301 の高さが正確であれば、各コイルボビン 110 間の間隔を正確な位置に保持することができる。上記のように、コイルボビン 110 の端面（隣接面）に所定の高さの突起部 301 を複数設けることにより、簡単な構成で

、各コイル間のギャップを所定の範囲内の一定値に安定して維持することができ、加熱ローラの回転軸に対するコイルボビンの傾斜などの不具合を防止できる。

#### 【0068】

また、この第2の構成例も、上記第1の構成例と同様に、各コイルボビン110Aに巻かれる各コイル111間のギャップが所定の許容値内である必要がある。

ここで、図11及び図12に示すように、上記フランジ部190a及び190b自体の幅をbとし、各突起部301部の高さをtとすると、コイル間のギャップzは、 $z = 2(b + t)$ となる。また、上記フランジ部190aと上記フランジ部190bとの間（コイル領域）の幅をWとすると、上記コイル間のギャップzの条件がコイルを形成する電線の径dに対して、 $d \leq z \leq 10 \times d$ である場合、各コイルボビン110Aのフランジ部190a、190bの幅bと各突起部301の高さtは、

$$d \leq 2(b + t) \leq 10 \times d$$

の条件を満たす範囲となるように設計される。

#### 【0069】

従って、各コイルボビン110Aの両端部に設けられるフランジ部190a及び190bの幅と突起部301とを上記の条件と満たすように設計すれば、上記加熱ローラ101上の温度差は、許容値以下に保たれて用紙への現像剤の定着品質を安定して維持することが可能となる。

#### 【0070】

なお、上記フランジ部190aの幅b1とフランジ部190bの幅b2とが異なる場合、コイル間のギャップzは、 $z = b1 + b2 + 2t$ となるため、各コイルボビン110Aのフランジ部190aの幅b1、フランジ部190bの幅b2及び各突起部301の高さtが、

$$d \leq b1 + b2 + 2t \leq 10 \times d$$

の条件を満たす範囲となるように設計される。

#### 【0071】

上記のように、第2の構成例によれば、隣り合うコイル間のギャップが所定の

許容範囲内になるように、各コイルボビンの両端部に設けられるフランジ部の幅と各コイルボビンの端面に設けられる突起部の高さとを設定するようにしてものである。これにより、簡単な構成で、コイル間のギャップを所定範囲内の一定値に安定して保持することができ、定着品質を安定して維持することができる誘導加熱部を有する定着装置を提供できる。

#### 【0072】

また、第2の構成例では、保持部材により保持される各コイルボビンの端面設けられた突起部が互いが接触するように設計するようにしたものである。これにより、簡単な構成で、コイル間のギャップを所定の範囲内の一定値に安定して保持することができ、さらに、各コイルボビンの配置における精度を向上させることができる。

#### 【0073】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、この発明によれば、複数のコイルにより被加熱部材を加熱する定着装置において、簡単な構成で、複数のコイル間の距離を適正に保つことができる定着装置を提供できる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係る定着装置を有する画像形成装置の概略構成を示す図。

【図2】 この発明の実施の形態に係る定着装置の概略構成を示す図。

【図3】 画像形成装置の制御回路を示すブロック図。

【図4】 定着装置に対する電気回路の構成を示す図。

【図5】 定着装置における各共振回路の出力電力とその各共振回路を励起する周波数との関係を示す図。

【図6】 誘導加熱部の構成例を示す図。

【図7】 誘導加熱部の構成例を示す図。

【図8】 コイルボビンと保持部材との関係を示す図。

【図9】 コイルボビン間のギャップと加熱ローラ上の熱分布の関係を説明するための図である。



【図 1 0】 コイルボビンの構成例を示す図。

【図 1 1】 コイルボビンの構成例を示す図。

【図 1 2】 コイルボビンの構成例を示す図。

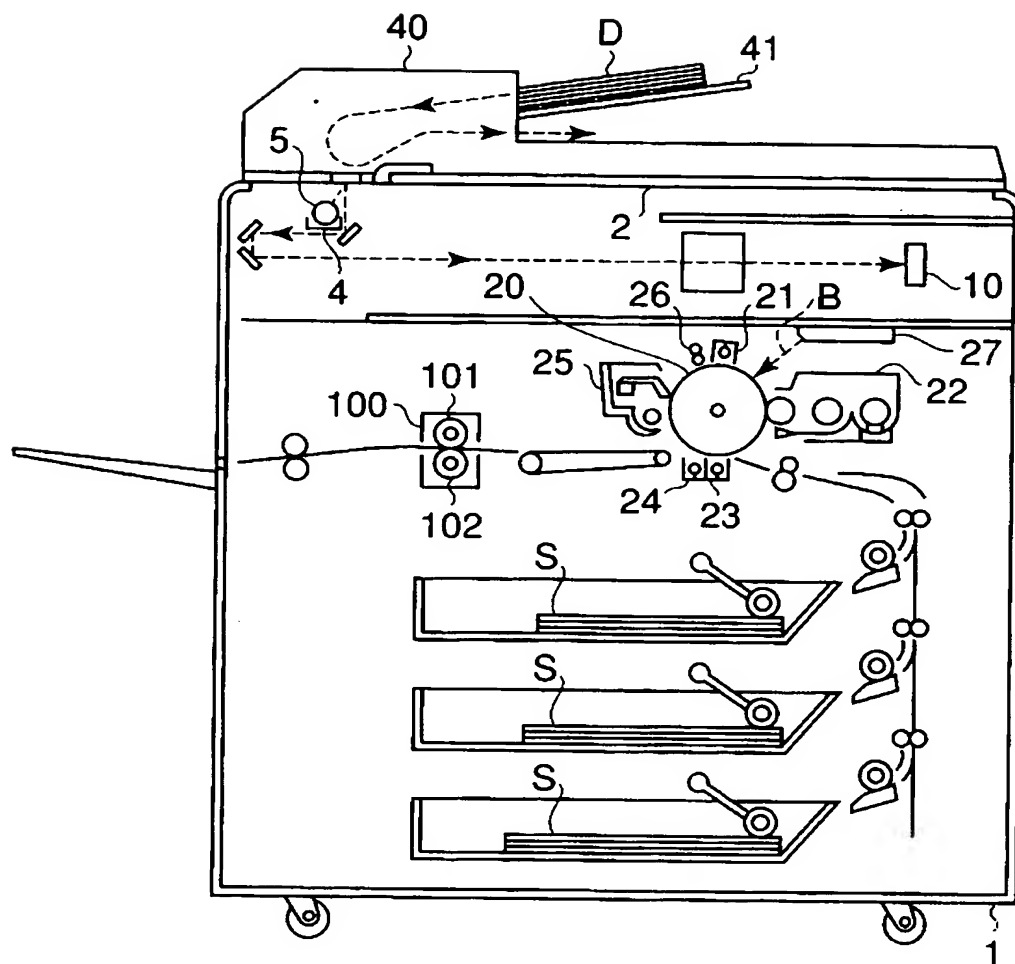
【符号の説明】

S…コピー用紙（被画像形成媒体）、T…トナー（現像剤）、1 0 0…定着装置、1 0 1…加熱ローラ（被加熱部材）、1 0 2…加圧ローラ、1 1 0…誘導加熱部、1 1 0 A…コイルボビン、1 1 0 B…保持部材、1 1 1（1 1 1 a、1 1 1 b、1 1 1 c、a 1～a 3、b 1～b 6、c 1～c 3）…コイル、1 9 0 a、1 9 0 b…フランジ部（ガイド部）、3 0 1…突起部

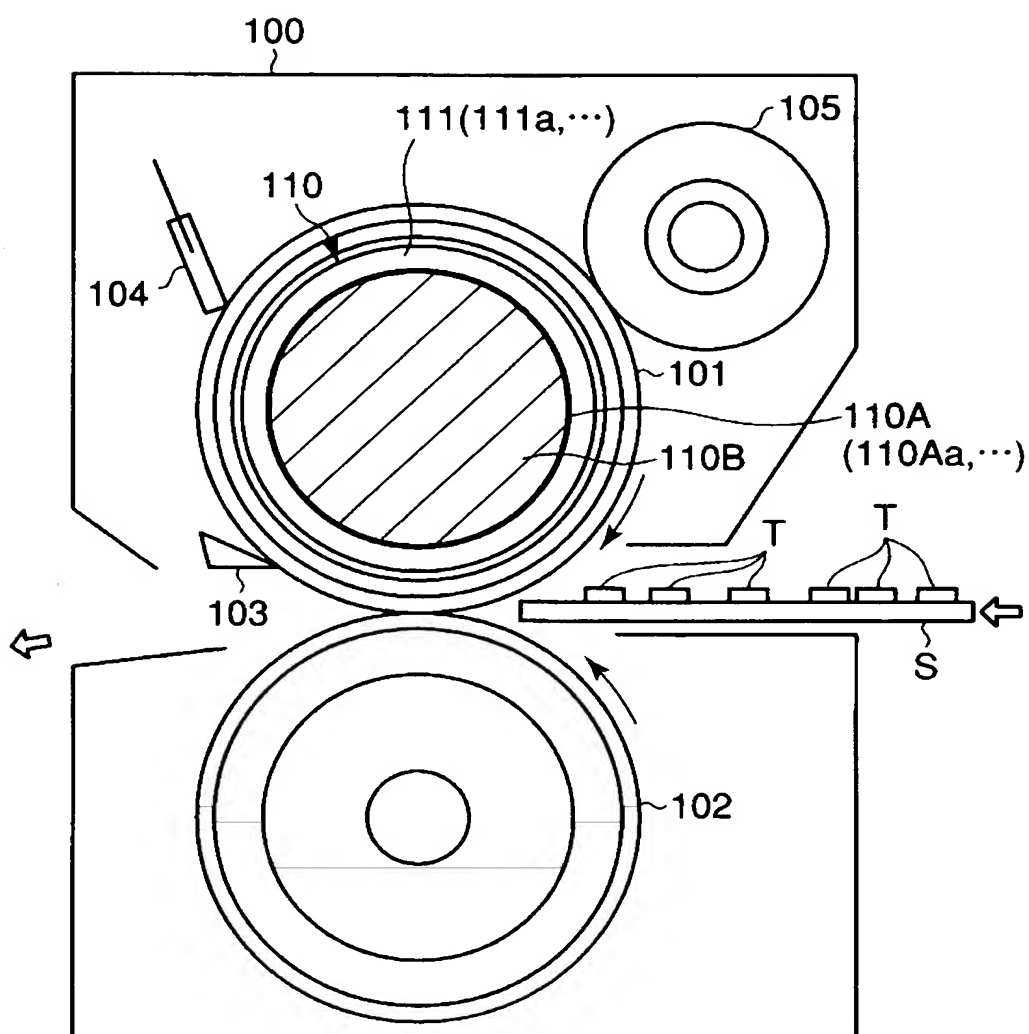
【書類名】

図面

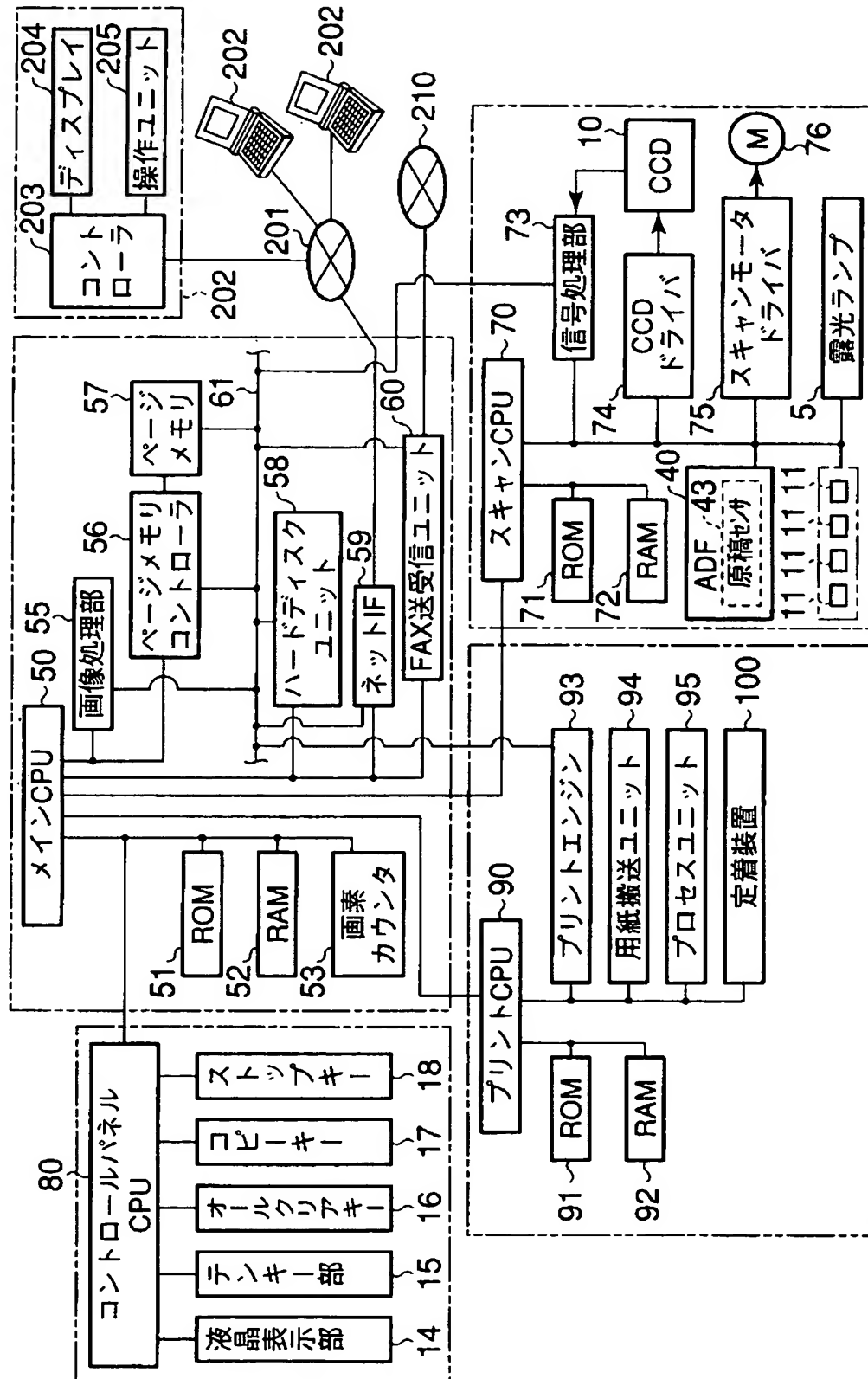
【図 1】



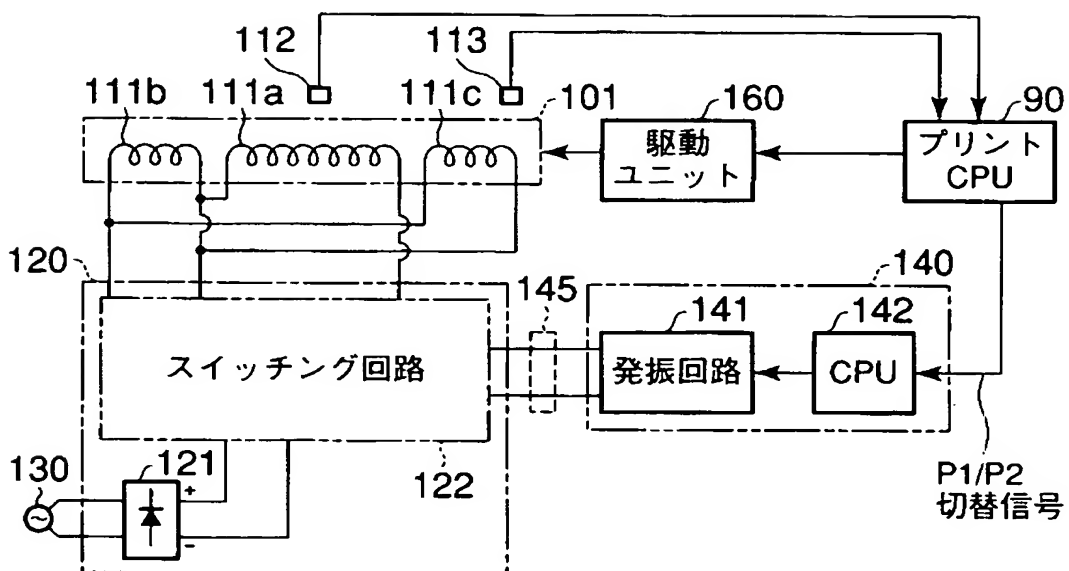
【図 2】



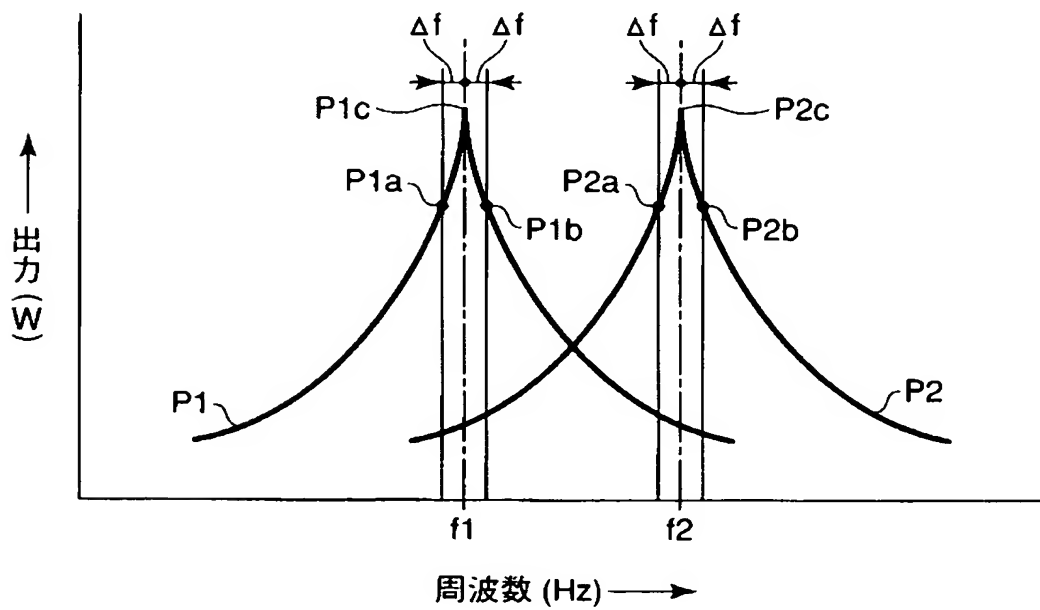
【図 3】



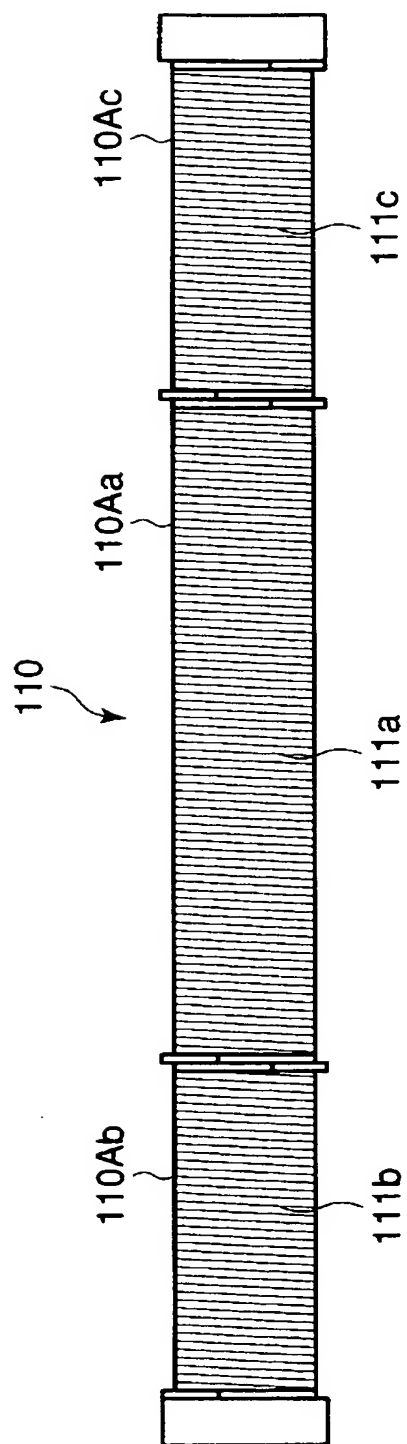
【図 4】



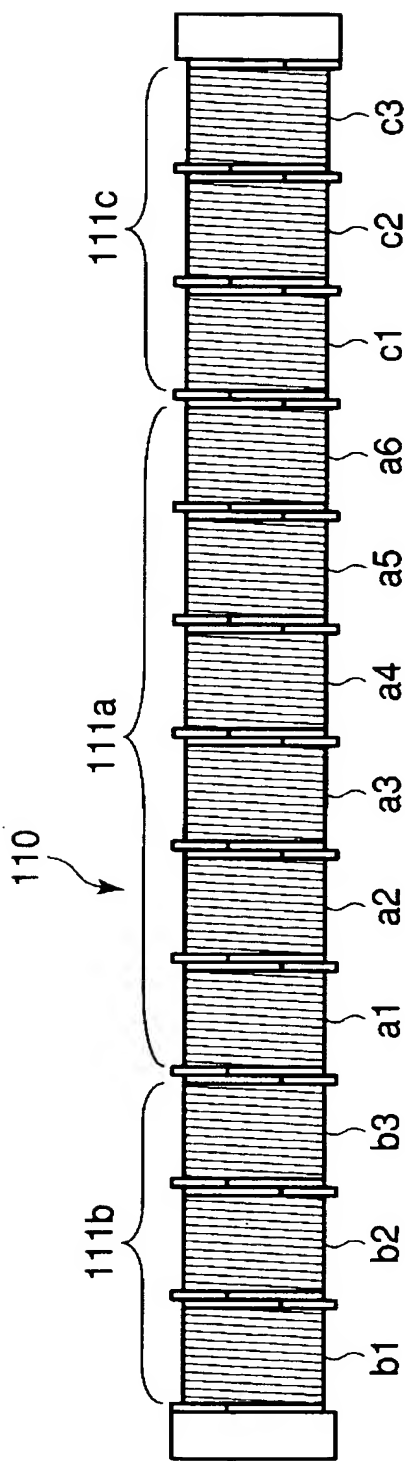
【図 5】



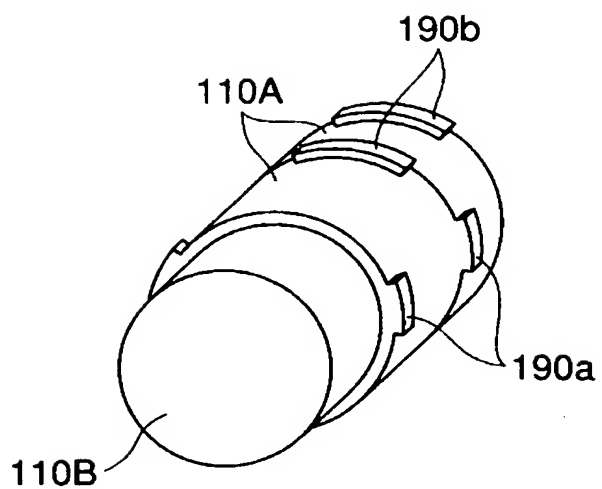
【図 6】



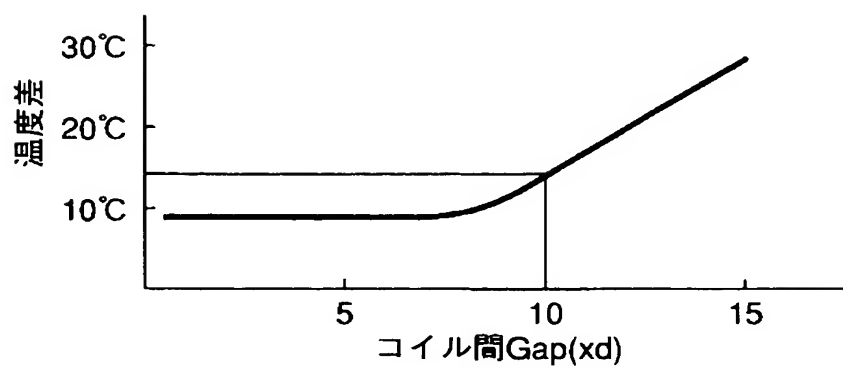
【図 7】



【図 8】

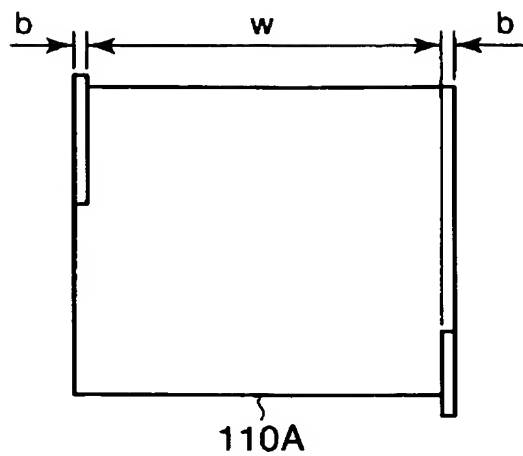


【図 9】

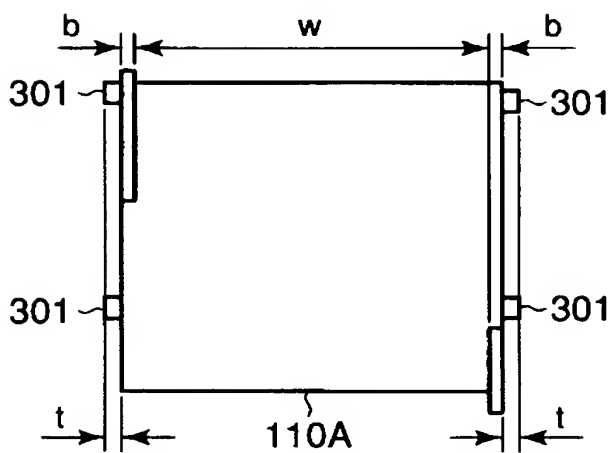




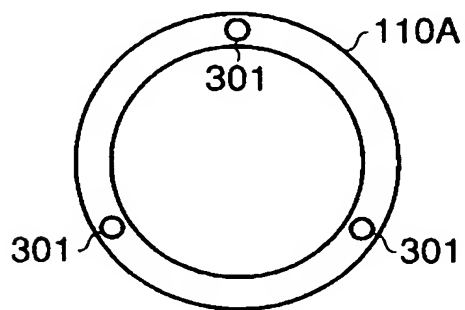
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、加熱ローラ 1 0 1 からの熱により用紙に現像剤を定着装置では、定着の品質を所定の範囲内に安定して維持することが可能となる。

【解決手段】 この発明は、誘導加熱型の定着装置において誘導加熱部に用いられる複数のコイルが巻かれる各コイルボビンを、各コイル間のギャップが所定の許容範囲内になるように設計するようにしたものである。

【選択図】 図 1 1

【書類名】	出願人名義変更届
【整理番号】	AK00301516
【提出日】	平成15年12月10日
【あて先】	特許庁長官 殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2003- 81178
【承継人】	
【識別番号】	000003078
【氏名又は名称】	株式会社 東芝
【承継人代理人】	
【識別番号】	100058479
【弁理士】	
【氏名又は名称】	鈴江 武彦
【電話番号】	03-3502-3181
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011567
【納付金額】	4,200円
【提出物件の目録】	
【物件名】	権利の承継を証明する書面 1
【援用の表示】	平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係る出願人名義変更届に添付のものを援用する。
【物件名】	代理権を証明する書面 1
【援用の表示】	平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係る出願人名義変更届に添付のものを援用する。

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-081178
受付番号	50302034371
書類名	出願人名義変更届
担当官	秋葉 義信 6986
作成日	平成 16 年 1 月 26 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【承継人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	株式会社東芝

## 【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮特許 綜合法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 5 6 2 ]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 月 1 4 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 東京都千代田区神田錦町 1 丁目 1 番地  
氏 名 東芝テック株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 1 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 0 7 8 ]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 7 月 2 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
氏 名	株式会社東芝